



一、发动机机油的六大功能

发动机是汽车的心脏，发动机内有许多相互磨擦运动的金属部件，这些部件运动速度快、工作环境差，温度可达 $400^{\circ}\text{C}\sim 600^{\circ}\text{C}$ 。在这样恶劣的工况下只有合格的润滑油才可降低发动机零件的磨损，延长使用寿命。合格的润滑油具有以下六大作用：

1. 润滑减磨

活塞和气缸之间，主轴和轴瓦之间均存在着快速的相对滑动，要防止零件过快的磨损，则需要在两个滑动表面间建立油膜。有足够厚度的油膜将相对滑动的零件表面隔开，从而达到减少磨损的目的。

2. 冷却降温

机油能够将热量带回机油箱再散发至空气中帮助水箱冷却发动机。

3. 清洗清洁

好的机油能够将发动机零件上的碳化物、油泥、磨损金属颗粒通循环带回机油箱，通过润滑油的流动，冲洗零件工作面上产生的脏物。

4. 密封防漏

机油可以在气缸与活塞之间形成一个密封圈，减少气体的泄漏和防止外界的污染物进入。

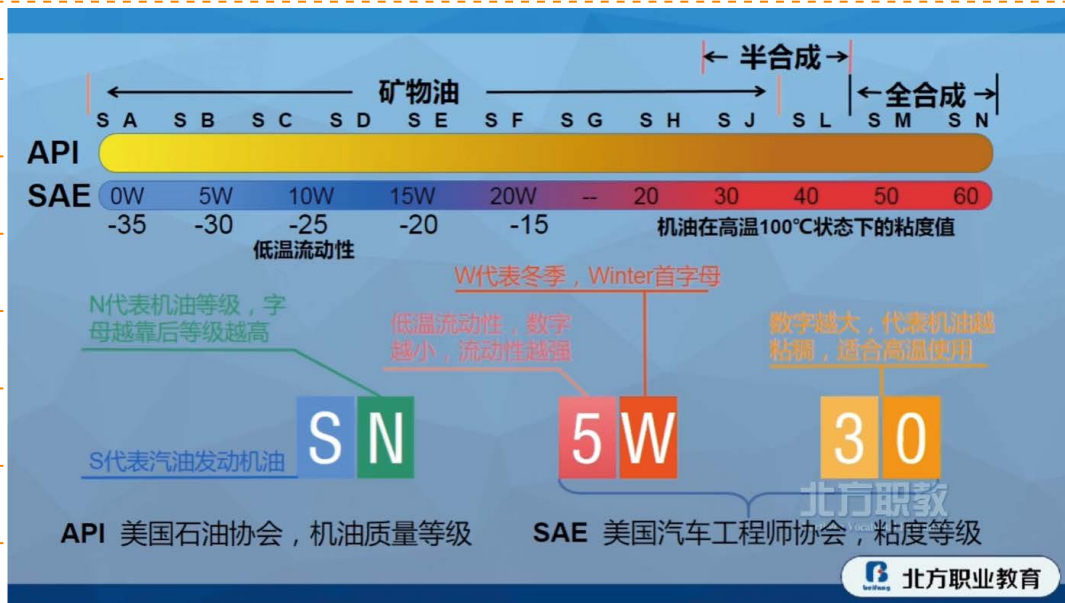
5. 防锈防蚀

润滑油能吸附在零件表面上防止水、空气、酸性物质及有害气体与零件的接触。

6. 震缓冲

当发动机气缸压力急剧上升时会突然加剧活塞、活塞销、连杆和曲轴轴承上的负荷，这个负荷经过轴承传递给润滑油，使零部件承受的冲击负荷减弱起到缓冲的作用。

二、发动机机油的性能



(1) 良好的粘温特性, 适应发动机从冬季冷启动到全负荷运转时几百度的高温。

(2) 良好的抗氧化性能, 确保在整个换油期内保持润滑和抗腐蚀能力, 有效延长换油周期。

(3) 良好的清洁分散性, 将燃油燃烧附着在零件上的胶状物和积碳清洗下来, 并使其分散在机油中, 避免聚集。

(4) 良好的抗磨损性能, 防止高温运转的活塞环、缸壁和配气系统等零部件磨损和擦伤。

三、机油的粘度表示





润滑油的粘度多使用 SAE 等级别标识（SAE 是美国汽车工程师协会的缩写，成立于 1905 年，是国际上最大的汽车工程学术组织。研究对象是轿车、载重车及工程车、飞机、发动机、材料及制造等。

SAE 所制订的标准具有权威性，广泛地被汽车行业及其他行业所采用，并有相当一部分标准被美国采用为国家标准）。机油常用标号为 SAE40、SAE50 或 SAE15W-40、SAE5W-40，其中“W”表示 winter（冬季），其前面的数字越小说明机油的粘度越稀，流动性越好，代表可供使用的环境温度越低，在冷启动时对发动机的保护能力越好；“w”后面（一横后面）的数字则是机油耐高温性的指标，数值越大说明机油在高温下的保护性能越好。较高粘度的机油对运动系的阻力也相对较高，不但耗费功率、增加油耗，而且机油容易氧化影响冷启动的性能。像 SAE40、SAE50 这样只有一组数值的是单级机油，不能在寒冷的冬季使用。像 SAE15W-40、SAE5W-40 这样两组数值都有，15 表示冬天时机油粘度 15 号，40 表示夏天机油时相当于 40 号机油的粘度。这就代表这种机油是先进的“多级机油”，适合从低温到高温的广泛区域，粘度值会随温度的变化给予发动机全面的保护。（SAE）标准各等级机油适用的环境温度。

多级机油主要有以下几个优点：

- (1) 全年使用，延长发动机寿命，减少磨损。
- (2) 提高燃油经济性。
- (3) 降低润滑油消耗。
- (4) 减少磨损。
- (5) 提供良好低温润滑性。
- (6) 延长换油周期。

课堂笔记

市场中现有的机油按 SAE 法分类，单级机油冬季用油有 6 种，夏季用油有 5 种；多级机油冬夏通用油有 16 种。冬季用油牌号分别为：0W、5W、10W、15W、20W、25W；夏季用油牌号分别为：20、30、40、50、60；冬夏通用油牌号分别为：5W-20、5W-30、5W-40、5W-50、10W-20、10W-30、10W-40、10W-50、15W-20、15W-30、15W-40、15W-50、20W-20、20W-30、20W-40、20W-50。现在大多数车型使用冬夏通用的多级机油。

四、机油品质的表示

SL/SJ：表示汽油引擎车使用。

CF/CG：表示柴油引擎车使用。

机油品质通常用 API 等级标识（API 是美国石油学会的英文缩写），API 等级代表发动机油质量的等级。

